INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería Civil

ASIGNATURA: Hidroinformática **SEMESTRE:** Décimo

OBJETIVO GENERAL:
El alumno utilizará el software apropiado para desarrollar un proyecto de: hidráulica, hidrología, generación de energía, marítima, puertos o aplicaciones de estas disciplinas.

CONTENIDO SINTÉTICO:
I Importancia de la hidroinformática
II Métodos de solución para los problemas de hidráulica
III Estudios previos de proyectos hidráulicos con sistemas de información geográfica
IV Software para conducciones
V Software para fenómenos transitorios
VI Software para hidrología y sus aplicaciones
VII Software para marítima, puertos y costas
VIII Proyecto de hidráulica por medio de la simulación de modelos matemáticos

METODOLOGÍA:
Exposición de temas específicos de la asignatura por los alumnos organizados en equipo, bajo la guía del profesor. Solución de problemas con diferentes grados de dificultad por parte de los alumnos con la orientación del maestro. Elaboración de programas sencillos en la computadora por parte de los alumnos con la ayuda de profesor. Organización de conferencias relacionadas al contenido del curso con el fin de adquirir experiencia y enriquecer la práctica. Elaboración de trabajos extra clase de interés para los alumnos con la asesoría del profesor. Realización de proyecto por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor y entrega de un proyecto con enfoque de informática para hacer la integración de los contenidos del curso.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:
El proceso de evaluación es continuo, considera que los alumnos cumplan con: participación en clase, entrega pertinente de tareas, respuestas a cuestionarios, soluciones de problemas, trabajos extra clase, reportes de las prácticas y visitas escolares. Además de la realización de exámenes, escritos y orales, 1º y 2º parcial; el 3 ^{er} parcial es la realización del proyecto de obras de infraestructura hidráulica.

BIBLIOGRAFÍA:
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; BANDAS, Banco Nacional de Datos Hidrométricos; datos hidrométricos hasta 1999, versión 1.0; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México, 1999.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Eric II Documentación de la base de datos climatológica y del programa extractor; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México; mayo de 2000.

Gómez Delgado, Montserrat y Barredo Cano, José I. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio, Editorial Alfa omega Ra-Ma; México; Segunda Edición; 2006; 280 págs.

Mendoza González, Rosario; Modelo de confiabilidad de agua superficial para generación de energía eléctrica en la cuenca del Río Fuerte; Tesis de Maestría en Ciencias con Especialidad en Hidráulica; Editorial I. P. N. E. S. I. A.; 2006; 148 págs.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco
CARRERA: Ingeniería Civil
OPCIÓN:
COORDINACIÓN:
DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Hidroinformática
SEMESTRE: Décimo
CLAVE: OPTX5704-3a2
CRÉDITOS: 7.5
VIGENTE: 2009
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico – Práctica / Optativa II
MODALIDAD: ESCOLARIZADA.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA: 3.0
HORAS/SEMANA/PRÁCTICA: 1.5

HORAS/SEMESTRE/TEORÍA: 54.0
HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 27.0

HORAS/TOTALES: 81.0

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR:
Academia de Hidráulica
REVISADO POR: Subdirección Académica
APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar

Dr. Miguel Ángel Vergara Sánchez

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En la denominada era de la informática iniciada con este siglo la generación del conocimiento y la demanda de dominio del mismo obliga a contextualizar y coadyuvar a satisfacer la formación de los estudiantes de Ingeniería Civil; además de la misma forma proporcionamos una respuesta a la exigencia de la Práctica Profesional contemporánea.

Así contribuimos a la solución de la formación profesional con capacidades y competencias propias de la disciplina de Ingeniería Civil y específica de la combinación de la hidráulica con la informática. De forma particular se proporciona apoyo para el manejo de información perteneciente a la hidráulica en la que se soporta la toma de decisiones óptimas.

Por otra parte también se ayuda a elaborar y comprender la simulación por medio de modelos computacionales el comportamiento y la solución de problemas hidráulicos propios de la ingeniería civil y de la naturaleza; así como a la comprensión y desarrollo de herramientas de computación y sistemas inteligentes utilizadas en la operación y automatización de sistemas hidráulicos u obras de infraestructura.

Las asignaturas antecedentes son: Aprovechamientos Hidráulicos, Herramientas Computacionales, Programación, Hidráulica Básica, Tuberías y Canales, Hidrología, Obras Hidráulicas de Captación Superficial, Zonas de Riego y Drenaje.

Las asignaturas colaterales son: Modernización de Zonas de Riego, Hidráulica Marítima y Obras de Infraestructura.

No tiene asignaturas consecuentes.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno utilizará el software apropiado para desarrollar un proyecto de: hidráulica, hidrología, generación de energía, marítima, puertos o aplicaciones de estas disciplinas.

No. UNIDAD I **NOMBRE:** Importancia de la hidroinformática

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno formulará una evaluación de la utilización de la informática en el desarrollo de proyectos asociados a los aprovechamientos hidráulicos, tanto superficiales como subterráneos y marítimos de una determinada región en México.

No. TEMA	T E M A S	HORAS T	HORAS P	HORAS EC	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
1.1	Geopolítica, globalización y regionalización. El desarrollo de la sociedad. La densidad de población y el cambio de clima. El desarrollo industrial y su efecto la contaminación.	1.5		1.5	4B, 8B, 9B, 22C, 23C, 26C
1.2	La diversidad de la naturaleza en México. Montaña, mesetas, valles, desiertos, selvas y océano. Características fisiográficas por región. Variables e indicadores, representación cuantitativa.	1.5		1.5	
1.3	Ocurrencia de eventos extraordinarios. Riesgos por catástrofes. Prevención por organización social.	1.5		1.5	
	Subtotal	4.5		4.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición de temas por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Exhibición de películas a los alumnos y discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito.

Elaboración de un diaporama por parte de los alumnos con asesoría del profesor.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La primera evaluación parcial contempla las unidades I, II, III y IV.

Evaluación de la exposición, elaboración de un diaporama, solución de los cuestionarios y síntesis escrita de la película, de acuerdo a una secuencia proporcionada por parte del profesor.

Los exámenes escritos u orales se consideran el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios u otras actividades consideradas como estrategias didácticas, el 40% de la calificación.

No. UNIDAD II **NOMBRE**: Métodos de solución para los problemas de hidráulica

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá problemas de hidráulica haciendo uso de diversos procedimientos para hacer la identificación del ahorro de tiempo, dinero y la multiplicidad de usos del software o herramienta desarrollada.

No. TEMA	T E M A S	HORAS T	HORAS P	HORAS EC	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
2.1	Métodos de: las relajaciones, superposición de causas y efectos, aproximaciones sucesivas, causa y error.	0.5		0.5	1B, 7B, 12C, 18C, 20C, 21C
2.2	Método de elementos finitos y método de diferencias finitas.	0.5		0.5	
2.3	Programas de cómputo, algoritmos, calibración.	0.5		0.5	
2.4	Aplicaciones a hidráulica de hojas de cálculo. Funciones de estadística. Función buscando el objetivo.	3.0		3.0	
	Subtotal	4.5		4.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición de temas por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Exhibición de películas a los alumnos y discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito.

Elaboración de un diaporama por parte de los alumnos con asesoría del profesor.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La primera evaluación parcial contempla las unidades I, II, III y IV.

Evaluación de la exposición, elaboración de un diaporama, solución de los cuestionarios y síntesis escrita de la película, de acuerdo a una secuencia proporcionada por parte del profesor.

Los exámenes escritos u orales se consideran el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios u otras actividades consideradas como estrategias didácticas, el 40% de la calificación.

No. UNIDAD III **NOMBRE:** Estudios previos de proyectos hidráulicos con sistemas de información geográfica

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará los sistemas de información geográfica para obtener los elementos de la secuencia de realización de estudios básicos y de las etapas de un proyecto de obras de infraestructura hidráulica.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Niveles de los estudios en Ingeniería Civil, por dimensiones y precisión del objeto de estudio.	0.5		0.5	5B, 6B, 7B, 11B, 24B
3.2	Los estudios para una obra de infraestructura.	0.5		0.5	
3.3	Toma de decisiones.	0.5		0.5	
3.4	Programas de computadora para realización de estudios.	3.0	4.5	3.0	
	Subtotal	4.5	4.5	4.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición de temas por parte de los alumnos con la utilización de Gogle earth, libre, Surfer, Geomap, Civil Cad, Water Cad; Iris INEGI, Arc view, Arc info, en la solución de problemas de hidráulica por parte de los alumnos con el apoyo del profesor.

Realización de prácticas con aplicaciones de Gogle earth, Surfer; Geomap, Civil Cad, Water Cad, Iris INEGI, Arc view, Arc info por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.

Discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito. Visitas al laboratorio de cómputo con equipos silicon grafics. Uso de la red.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La primera evaluación parcial contempla las unidades I, II, III y IV.

Evaluación de las exposiciones y solución de los cuestionarios proporcionados por parte del profesor.

En caso de exámenes escritos u orales se considere el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios, la entrega del reporte de prácticas u otras actividades consideradas como estrategias didácticas se pueden considerar el 40% de la calificación.

No. UNIDAD IV **NOMBRE**: Software para conducciones

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá problemas de conducciones hidráulicas haciendo uso de software, para hacer la identificación del ahorro de tiempo, dinero y la multiplicidad de usos de esta herramienta.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Diseño de tuberías.	0.5		0.5	10B, 13B, 15B, 16C, 17C
4.2	Diseño de canales.	0.5		0.5	
4.3	Diseño y Estabilidad de cauces.	0.5		0.5	
4.4	Programas para diseño y estabilidad de conducciones.	6.0	1.5	6.0	
	Subtotal	7.5	1.5	7.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Utilización de Wall Russ Spida, Salmo Q, HEC de canales y HEC Ras, en la solución de problemas de conducciones hidráulicas por parte de los alumnos con el apoyo del profesor.

Elaboración de cuatro prácticas de aplicaciones de Wall Russ Spida, Salmo Q, HEC de canales y HEC Ras, de acuerdo con la estructura previamente indicada por el profesor y la entrega del reporte de cada una de las prácticas.

Discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito. Visitas al laboratorio de cómputo. Visitas a instalaciones autónomas con equipo de cómputo en el laboratorio de hidráulica. Uso de la red.

Respuestas, por parte de los alumnos, a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La primera evaluación parcial contempla las unidades I, II, III y IV.

Evaluación de las prácticas y de la investigación documental de esta unidad.

En caso de exámenes escritos u orales se considere el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios, la entrega del reporte de prácticas u otras actividades consideradas como estrategias didácticas se considerarán el 40% de la calificación.

No. UNIDAD V **NOMBRE**: Software para fenómenos transitorios

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno utilizará el software adecuado para la solución de problemas de fenómenos transitorios en hidráulica haciendo la identificación de las ventajas y desventajas de la herramienta desarrollada.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Vaciado de recipientes.	0.5		0.5	14B, 15B
5.2	Golpe de ariete.	0.5		0.5	
5.3	Transito de avenidas en vasos.	0.5		0.5	
5.4	Tránsito de avenida en ríos.	0.5		0.5	
5.5	Programas para la solución de flujo no permanente.	7.0		7.0	
	Subtotal	9.0		9.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Utilización de programas para solución de problemas de hidráulica con flujo no permanente, por parte de los alumnos con el apoyo del profesor.

Elaboración de cuatro prácticas con la utilización de programas para solución de problemas de hidráulica con flujo no permanente, de acuerdo con la estructura previamente indicada por el profesor y la entrega del reporte de cada una de las prácticas.

Discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito. Visitas al laboratorio de cómputo. Visitas a instalaciones autónomas con equipo de cómputo en el laboratorio de hidráulica. Uso de la red.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La segunda evaluación parcial contempla las unidades V, VI y VII.

Evaluación de las prácticas y de la investigación documental de esta unidad.

En caso de exámenes escritos u orales se considere el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios, otras actividades consideradas como estrategias didácticas se pueden considerar el 40% de la calificación.

No. UNIDAD VI **NOMBRE**: Software para hidrología y sus aplicaciones

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno calculará los resultados de problemas de hidrología haciendo uso del software apropiado para hacer la identificación de fortalezas y debilidades de los resultados logrados.

No. TEMA	T E M A S	HORAS T	HORAS P	HORAS EC	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
6.1	Hidrología.	0.5		0.5	1B, 2B, 3B, 6B, 11B, 16C, 17C
6.2	Obras hidráulicas. Compuertas. Vertedores.	0.5		0.5	
6.3	Presas. Cortinas. Obras de excedencias. Obras de toma. Compuertas.	0.5		0.5	
6.4	Programas de hidrología y sus aplicaciones.	6.0	1.5	6.0	
	Subtotal	7.5	1.5	7.5.	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Utilización de Hidros, Hidrac, Eric II IMTA, BANDAS IMTA; AX funciones de distribución Estadística, CENAPRED, en la solución de problemas de hidrología por parte de los alumnos con el apoyo del profesor.

Elaboración de cuatro prácticas de aplicaciones de Hidros, Hidrac, Eric II IMTA, BANDAS IMTA; AX funciones de distribución Estadística CENAPRED, de acuerdo con la estructura previamente indicada por el profesor y la entrega del reporte de cada una de las prácticas.

Discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito. Visitas al laboratorio de cómputo. Uso de la red.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La segunda evaluación parcial contempla las unidades V, VI y VII.

Evaluación de las prácticas y de la investigación documental de esta unidad.

En caso de exámenes escritos u orales se considere el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios, la entrega del reporte de prácticas u otras actividades consideradas como estrategias didácticas se pueden considerar el 40% de la calificación

No. UNIDAD VII **NOMBRE**: Software para marítima, puertos y costas

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno explicará el software utilizado en la solución de problemas de hidráulica marítima, puertos y costas para comparar los resultados con los obtenidos por procedimientos analíticos y experimentales.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
7.1	Fenómenos del Oleaje.	0.5		0.5	1B, 10B, 25C y 27B
7.2	Agitación portuaria.	0.5		0.5	
7.3	Diseño de rompeolas.	0.5		0.5	
7.4	Contaminación en cuerpos de agua.	0.5		0.5	
7.5	Transporte de sedimentos.	0.5		0.5	
7.6	Programas de marítima, puertos y costas.	5.0	1.5	5.0	
	Subtotal	7.5	1.5	7.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Utilización de Tide wave, Sea wave, S.M.C., en la solución de problemas de hidrología por parte de los alumnos con el apoyo del profesor.

Elaboración de cuatro prácticas de aplicaciones de Tide wave, Sea wave, S.M.C., de acuerdo con la estructura previamente indicada por el profesor y la entrega del reporte de cada una de las prácticas.

Discusión en grupo de los temas alusivos a la unidad con un informe escrito. Visitas al laboratorio de cómputo. Visitas a instalaciones autónomas con equipo de cómputo en el laboratorio de hidráulica. Uso de la red.

Respuestas por parte de los alumnos a cuestionarios, previamente proporcionados por el profesor.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La segunda evaluación parcial contempla las unidades V, VI y VII.

Evaluación de las prácticas y de la investigación documental de esta unidad.

En caso de exámenes escritos u orales se considere el 60% de la calificación.

Las participaciones en clase, tareas, ejercicios, la entrega del reporte de prácticas u otras actividades consideradas como estrategias didácticas se pueden considerar el 40% de la calificación

No. UNIDAD VIII **NOMBRE**: Proyecto de hidráulica por medio de la simulación de modelos matemáticos

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno utilizará el software adecuado para la realización de un proyecto de infraestructura hidráulica asociado a la práctica profesional del ingeniero civil.

No. TEMA	T E M A S	HORAS T	HORAS P	HORAS EC	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
8.1	Desarrollo de un Proyecto por medio de la simulación con modelos matemáticos.	9.0	18.0	9.0	2B, 3B, 6B, 7B, 8B, 9B, 10B, 19C, 22C, 23C y 27B
	Subtotal	9.0	18.0	9.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Elementos a considerar para la realización de un proyecto

Generales	Información y datos	Proceso y desarrollo	Resultados
1. Nombre y fecha.	8. Orientación y escalas.	15. Alternativas de solución, mínimo tres.	22. Memoria de cálculo.
2. Presentación.	9. Datos. Variables.	16. Elección de una alternativa y su optimización.	23. Listado de conceptos de trabajo.
3. Calidad.	10. Especificaciones.	17Software utilizado	24. Listado de materiales, necesarios.
4. Limpieza.	11. Croquis de localización.	18. Explicación de procedimientos utilizados.	25. Herramienta, maquinaria y equipo utilizado.
5. Estructura.	12. Términos de referencia. Objetivo, Justificación.	19. Programa de actividades. Metas.	26. Rendimientos y Mano de obra necesaria.
6. Avance del proyecto.	13. Descripción, delimitación y planteo del problema.	20. Descripción de técnicas y Ruta Crítica.	27. Costos y presupuestos estimados.
7. Continuidad en el avance.	14. Hipótesis	21. Bibliografía	28. Condiciones de pago y financiamiento.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La tercera evaluación parcial contempla la unidad VIII.

El Proyecto terminado al 100% para diez.

3 er Parcial comprende la unidad VIII; la calificación correspondiente será según los avances de los elementos del proyecto. El valor de cada elemento es establecido por el profesor de la asignatura. Se sugiere considerar los veintiocho elementos de un proyecto, incluidos en el cuadro de la estrategia didáctica.

RELACION DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Eric II IMTA; (1 P.)	III y VI	0.5	Todas las prácticas se realizarán en el laboratorio de Cómputo, con Red e Internet.
2	BANDAS IMTA; (1 P.)	III y VI	0.5	
3	Geomap; (1 P.)	III y VIII	0.5	
4	Surfer; (1 P.)	III y VIII	0.5	
5	Civil Cad o Water cad; (1 P.)	III y VIII	0.5	
6	Arc info (1 P.)	III y VIII	0.5	Lab. con computadoras Silicon Graphics, con Red e Internet.
7	Arc view (1 P.)	III y VIII	0.5	Lab. con computadoras Silicon Graphics, con Red e Internet.
8	Iris inegi; (1 P.)	III y VIII	0.5	
9	Wall Rus Spida, (1 P.)	IV y VIII	0.5	
10	HEC de canales, (1 P.)	IV y VIII	0.5	
11	HEC Ras, (1 P.)	IV y VIII	0.5	
12	Salmon Q, (1 P.)	IV y VIII	0.5	
13	Hidrac, (1 P.)	VI y VIII	0.5	
14	AX funciones de distribución Estadística CENAPRED, (1 P.)	VI y VIII	0.5	
15	WRAP Programa de análisis de Derechos de Agua, (1 P.)	VI y VIII	0.5	
16	Tide Wave actualizar licencias (1 P.)	VII y VIII	0.5	
17	Sea Wave actualizar licencias, (1 P.)	VII y VIII	0.5	
18	S. M. C. licencia libre, (1 P.)	VII y VIII	0.5	
19	La unidad VIII completa es en Lab., de computo con cualquier programa de los anteriores u otro similar.	VIII	18.0	
		Total	27.0	

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
		Las dos primeras evaluaciones parciales se integrarán de la siguiente manera:
1er. parcial	I, II, III y IV	Examen parcial escrito u oral 60 %
2do. parcial	V, VI y VII	Exposiciones, participaciones, tareas, trabajo entregado 10% Prácticas realizadas por el alumno 30%
3er. parcial	VIII	Tercer parcial: El proyecto terminado al 100% Se sugiere considerar los veintiocho elementos o características de un proyecto de acuerdo a la secuencia del cuadro ubicado como estrategia didáctica, en la unidad VIII. El promedio de las tres calificaciones de los exámenes parciales es el resultado final de la evaluación del curso, se considera el seis (6.0) como calificación mínima aprobatoria.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Eisner, Elizabeth; Microsoft Excel 2002; Editorial Thomson; México; 2002.
2	X		Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; BANDAS, Banco Nacional de Datos Hidrométricos; datos hidrométricos hasta 1999, versión 1.0; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México, 1999.
3	X		Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Eric II Documentación de la base de datos climatológica y del programa extractor; Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; México; mayo de 2000.
4	X		Walter Graciano; Hitler ganó la guerra; Editorial Sudamericana Buenos Aires; Argentina; 2004; 234 págs.
5	X		Gómez Delgado, Montserrat y Barredo Cano, José I.; Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio, Editorial Alfa omega Ra-Ma; México; 2ª Edición; 2006; 280 págs.
6	X		Mendoza González, Rosario; Sistema de Información Geográfica aplicado a la solución de los problemas de la presa Luis Donaldo Colosio; Tesis de Maestría en Ciencias con Especialidad en Hidráulica; Editorial: I. P. N.-E. S. I. A.; 2006; 290 págs.
7	X		Granados Aguilar, Rodolfo; Trabajos Escritos en Ingeniería Civil; Editorial I. P. N.; 2006, 250 págs.
8	X		INEGI; Información Geográfica hacia el tercer milenio; México; 2000; 172 págs.
9	X		INEGI; México en el Siglo XX panorama estadístico; México; 2000; 215 págs.
10	X		Wallingford Software; SPIDA; Tide Wave; Sea Wave; Salmon Q.; Manuales y tutoriales de los programas de cómputo respectivo.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
11	X		WRAP Programa de análisis de Derechos de Agua, Civil Engineering Department, Texas A & M University, and Texas Water Resources Institute 2003.
12		X	Vergara Sánchez, Miguel Ángel; Técnicas de Modelación en Hidráulica; Editorial Alfa omega-IPN.1993; 294 págs.
13	X		Saldarriaga V., Juan G.; Hidráulica de tuberías; Editorial Mc Graw Hill; Colombia; 2004; 564 páginas. http:\\www.alfaomega.com.co…link Web de apoyo
14	X		Mancebo del Castillo, Uriel; Teoría del Golpe de Ariete y sus Aplicaciones en Ing. Hidráulica; Editorial Limusa; México; 1987; 247 págs.
15	X		French, Richard H; Hidráulica de canales abiertos; Editorial Mc. Graw Hill; México; 1988; 724 págs.
16		X	Caffani Gutiérrez, José Abraham; Aplicaciones de Excel a solución de problemas de hidráulica, México, 2007; 100 págs.
17		X	Cárdenas Zamora, Ramón Esteban; Problemas resueltos por computadora con Excel; México, 2007; 120 págs.
18		X	Microsoft, Excel 2000 Libro visual; Editorial Thomson; México; 2000; 230 págs.
19		X	Granados Aguilar, Rodolfo; Expresión del Método Científico en Ingeniería Civil; Tesis del Diplomado de Formación Docente. Dirección de Estudios de Postgrado e Investigación, IPN. 1997; 200 págs.
20		X	Microsoft Corporation; Manual del Usuario Excel Microsoft, 1994.
21		X	Aráoz Sosa, José Luis; Problemas resueltos por computadora con fortran IV. Texto y cuaderno de trabajo; Editorial Limusa; 1983; 384 págs.
22		X	Revista de CONACYT Ciencia y Desarrollo; Desastres Naturales: Identificación, Efectos y Prevención; 2005; México; 72 págs.
23		X	Revistas del Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED
24	X		INEGI; Manual de Información Referenciada Geoespacialmente Integrada (IRIS). Versión 4.0, 2005, 238 págs.
25		X	CNA, Sistema Nacional de Información del Agua (SIGA), Boletín Trimestral del Sistema de Información Geográfica del Agua. Vol. 01, No. 01, CNA. México, 1999, 125 págs.
26		X	Martínez Austria, Polioptro, Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia la Gestión Integral de los recursos Hídricos en México. Colegio de Ingenieros, UNAM México D. F., 2005, 224 págs.
27	X		International hydraulics environment, Holanda, Página Web http:\\www.ihe.nl

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco

CARRERA: Ingeniería Civil **SEMESTRE** Décimo

ÁREA:	**BÁSICAS**	**C. INGENIERÍA**	**D. INGENIERÍA**	**C. SOC. y HUM.**	**OTROS CURSOS**

ACADEMIA: Hidráulica **ASIGNATURA:** Hidroinformática (Optativa II)

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Ingeniero Civil (deseable grado de maestría)

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El alumno utilizará el software apropiado para desarrollar un proyecto de: hidráulica, hidrología, generación de energía, marítima, puertos o aplicaciones de estas disciplinas.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Relacionados con Hidroinformática.	Mínima de dos años en el área de hidráulica o la correspondiente a obras hidráulicas o similares. Manejo de computación.	Comunicación. Facilidad para transmitir conocimientos. Establecimiento de climas favorables para el aprendizaje. Manejo de grupos y Uso de materiales didácticos.	Constructivas, con límites, y asertivas hacia los alumnos. Relación maestro alumno de respeto y cooperación, científica, crítica y ética, con responsabilidad y criterio. Compromiso social, con superación profesional y docente.

ELABORÓ REVISÓ AUTORIZÓ

M. en C. Ma. del Rosario Mendoza González (T.M.)

Ing. Jaime Miranda Rivera (T.V.)
PRESIDENTES DE ACADEMIA

M. en C. Juan José Villalpando Cázares
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

Dr. Miguel Ángel Vergara Sánchez
DIRECTOR DEL PLANTEL

FECHA: 2009